Neufassung der Sektion Lepto-Galium Lange und Beschreibung neuer Arten und Kombinationen

(Zur Phylogenie der Gattung Galium, VII.)

Von FRIEDRICH EHRENDORFER

(Aus der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Museums, Wien)

(Vorgelegt in der Sitzung, am 17. Oktober 1960)

Sectio *Lepto-Galium* Lange in Willk. et Lange, Prodr. Fl. Hisp. **2**: 316 (1870).

Descriptio emendata: Plantae perennes, laxe vel dense caespitosae. Rhizomata vix lignescentia stolones filiformes cauliferos breves vel elongatos emittentia. Caules debiles gracilesque, vix ultra 25 cm alti, indumento hirsuto vel retrorso-aculeolato dense vel sparse vestiti, vel glabri laevesque. Folia cum stipulis foliaceis lanceolata vel linearia, uninervia (nervis lateralibus reticulatis reductis), in medio caule 6—12-na verticillata, supra et subtus ± concoloria, viridia, acuta. Inflorescentiae cymoso-paniculatae vel cymosae, ± multiflorae vel reductae, ramificationibus ultimis plerumque sine bracteis, post florendum haud divaricatae. Corollae omnino rotatae, purpureae, roseae, luteolae vel albae, lobis acutis vel apiculatis. Mericarpia ovoidea, acute papillosa vel laevia sed numquam hirsuta vel aculeata.

Lectotypus sectionis: *G. pumilum* Murr. (= *G. silvestre* Poll.)

Die Sektion *Lepto-Galium* hat ihr Entwicklungszentrum in Berglagen Südwest-Europas und umfaßt einen sehr polymorphen Polyploid-Komplex mit der Chromosomengrundzahl x = 11. Über einer „Basis" von primitiven Diploiden bauen sich zahlreiche Parallelreihen von abgeleiteten Tetra-, Hexa-, Okto- und sogar Dekaploiden auf, die in steigendem Maß durch Allopolyploidie

und Hybridisierung miteinander „verfilzt" sind und auf den hochpolyploiden Stufen zu einer konvergenten „Dachkonstruktion" zusammenfließen. Im einzelnen umfaßt die Sektion Kleinartengruppen um *G. rubrum* L., *G. pusillum* L. (mit *G. balearicum* Briq., *G. helodes* Hoffgg. et Link, *G. timeroyi* Jordan, *G. austriacum* Jacq., *G. anisophyllum* Vill., *G. valdepilosum* H. Braun, *G. normani* O. Dahl, *G. pumilum* Murr. usw.), *G. helveticum* Weig., *G. saxatile* L. (= *G. hercynicum* Weig.), *G. baldense* Spr. und *G. caespitosum* Lam. sensu Ram. Entgegen der ursprünglichen Fassung wird *G. arenarium* Lois. jetzt zum Verwandtschaftskreis um *G. mollugo* L. mit derber Stengelbasis gestellt, während *G. pyrenaicum* Gou. mit verwandten Kleinarten sowie *G. cometerrhizon* Lap., *G. saxosum* (Chaix) Breistr. (= *G. megalospermum* Vill. non al., = *G. villarsii* Req.) und die kaukasischen, hinsichtlich ihres Artranges noch unsicheren Sippen *G. vartani* Grossh. und *G. kiapazi* Manden. zur Sektion *Orienti-Galium* Ehrendf. mit trichterförmiger Blumenkronen gehören; auch die iberischen Gebirgsarten *G. erythrorrhizum* Boiss. et Reut. und *G. pulvinatum* Boiss. mit stark verholztem Wurzelstock sind aus *Lepto-Galium* auszuschließen. *G. tianschanicum* M. Pop. (Tien-Schan, Alatau) scheint besonders der *G. baldense*-Gruppe nahe, dürfte aber eher dem zentral- und ostasiatischen Formenkreis um *G. asperifolium* Wall. anzuschließen sein. Umgekehrt müssen *G. rivulare* Boiss. et Reut. und das nahverwandte *G. helodes* Hoffgg. et Link trotz widerhakig-rauher Stengel aus dem nicht hierhergehörigen Verwandtschaftskreis um *G. uliginosum* L. (mit glockiger Blütenform und glänzend-lederigen Blattoberseiten) abgerückt und zu *Lepto-Galium* überstellt werden. Im Hinblick auf die Abgrenzung der Sektion sei festgestellt, daß bloß *G. caespitosum* in den Zentralpyrenäen durch tetraploide Hybriden mit *G. pyrenaicum* (Sect. *Orienti-Galium*) verbunden ist, daß aber sonst keinerlei direkte genetische Verbindungen zwischen *Lepto-Galium* und anderen Verwandtschaftsgruppen der Gattung bekannt sind.

Im Rahmen der Beiträge zur Phylogenie der Gattung *Galium* liegen bisher folgende auf Sektion *Lepto-Galium* bezügliche Arbeiten des Autors vor:

1. Polyploidie und geographisch-ökologische Einheiten in der Gruppe des *Galium pumilum* Murray (Sect. *Lepto-Galium* Lange) im österreichischen Alpenraum. Österr. Bot. Zeitschr. **96**: 109—138 (1949).
2. Ökologisch-geographische Mikro-Differenzierung einer Population von *Galium pumilum* Murray (Sect. *Lepto-Galium* Lange). Österr. Bot. Zeitschr. **100**: 616—638 (1953).
3. *Galium noricum* Ehrendf., eine neue Art der Ostalpen. Österr. Bot. Zeitschr. **100**: 670—672 (1953).
4. Phylogeny and evolutionary mechanisms in *Lepto-Galium*. Rapp. et Comm. VIII. Intern. Congr. Bot., Paris 1954, Sect. **4**: 82—84 (1954).

5. Hybridogene Merkmalsintrogression zwischen *Galium rubrum* L. s. str. und *G. pumilum* Murr. s. str. Österr. Bot. Zeitschr. **102**: 195—234 (1955).
6. Struktur, Verbreitung und Geschichte der Sippen von *Lepto-Galium* Bayern. Ber. Bay. Bot. Ges. **31**: 5—12 (1956).
7. Die geographische und ökologische Entfaltung des europäisch-alpinen Polyploid-Komplexes *Galium anisophyllum* Vill. seit Beginn des Quartärs. Uppsala Univ. Årsskr. 1958(6): 176—181 (1958).

Im Zuge der weiteren Bearbeitung der Sektion *Lepto-Galium* wurde die Aufstellung einer größeren Zahl neuer Taxa notwendig. Da die Namen dieser Taxa bei Bestimmungsarbeiten bereits vielfach verwendet wurden, schien es vorteilhaft, zumindest die Species-Diagnosen schon jetzt zu veröffentlichen und nicht das Erscheinen der in Vorbereitung befindlichen Monographie abzuwarten. Unter Hinweis auf die oben gegebene Sektionsdiagnose können die folgenden Artbeschreibungen kurz gehalten und auf die Differentialmerkmale beschränkt werden.

Galium asturio-cantabricum Ehrendf., spec. nov.

Syn.: *G. helodes* Hoffgg. et Link subsp. *nigrescens* Ehrendf. ined. non *G. nigricans* Boiss.

Descr.: Plantae in statu exsiccato nigrescentes. Caules floriferi ca. 20—30 cm alti, ± robusti, plerumque plus quam 1,0 mm diam., internodiis elongatis, in vel infra medium ramosi, sparse retrorso-aculeolati nec papilloso-asperi, rarius glabrescentes. Folia cum stipulis foliaceis membranacea 6—7-na verticillata, anguste oblanceolata, majora 17—21 mm longa et 2,0—3,0 mm lata, marginibus ciliolis sparsis retrorsis, apicem versus et supra antrorsis obsitis. Inflorescentiae laxae, pedicelli elongati, ca. 1,5—2,0 mm longi. Corollae albae, majusculae, usque ad 3,0 mm diam. Mericarpia laevia, opaca, plus quam 1,5 mm longa. Chromosomata n = 44 (8 x).

Typ.: Hispania, prov. Oviedo, prope Grado frequens; Durieu, 23. 6. 1835 (Pl. Select. Hisp.-Lusit., Sect. 1². Astur. 310) („*Galium* . "). Holotypus in herb. W, isotypi P, K.

Distrib.: Hispania sept. (prov. Santander et Oviedo); in silvis apertis, dumetis et fruticetis, regionis collinae et montanae, 50 ad 900 m solo praecipue siliceo.

Die neue, hochpolyploide (oktoploide) Art bildet das phylogenetische Endglied einer Gruppe von mesophilen Kleinarten mit widerhakig-rauhen, schlaff-verlängerten Stengeln, die von West nach Ost durch den Norden und das Zentrum der Iberischen Halbinsel verbreitet ist: *G. helodes* Hoffgg. et Link, *G. rivulare* Boiss. et Reut.

und *G. papillosum* Lap. Diese Arten sind durchwegs di- und tetraploid. Am nächsten stehen dürfte *G. asturio-cantabricum* gewissen tetraploiden Zwischenformen von *G. helodes* und *G. rivulare* aus NW-Spanien (Orense, Lugo). Von diesen und den oben genannten Arten unterscheidet es sich durch die auffallende schwarze Verfärbung beim Trocknen, die relativ kräftigen Stengel, die langen Blütenstiele und großen Blüten. Die neue Art ist durch ihre Tendenz zur Verkahlung ausgezeichnet: die Widerhäkchen am Stengel sind teilweise nur spärlich, fehlen allerdings nur ganz ausnahmsweise. Formen mit abstehender Behaarung oder zusätzlicher feiner papillöser Rauhigkeit am Stengel, wie sie bei *G. rivulare* und *G. helodes* vorkommen, sind nicht bekannt geworden. Gegenüber den xerophilen, fast immer glattstengeligen und sich nie schwärzenden di- und tetraploiden Formen des *G. pinetorum* ist *G. asturio-cantabricum* viel schlaffer und zartblättriger. Wahrscheinlich ist die neue Art durch Allopolyploidie aus tetraploiden NW-spanischen *G. pinetorum*-Formen und tetraploiden Sippen der *G. helodes*-Gruppe entstanden. Einer parallelen Entwicklungslinie gehört das ebenfalls oktoploide *G. marchandi* Roem. et Schult. an, das aus den Pyrenäen bis in die asturisch-kantabrischen Gebirge (Picos de Europa) ausstrahlt; von diesem unterscheidet sich *G. asturio-cantabricum* nur durch widerhakig-rauhe und schlaffere, höhere Stengel sowie zartere Blätter. Die beiden abgeleiteten Sippen sind durch hybridogene Zwischenformen miteinander verbunden.

Galium pinetorum Ehrendf., nov. spec.

Syn.: *G. pumilum* Murr. (= *G. silvestre* Poll., = *G. laeve* Thuill., = *G. commutatum* Jord.) auct. hisp. et portug. *G. valentinum* Lange sensu auct. hisp. p. p.

Descr.: Plantae laxe caespitosae et ± stoloniferae, in statu exsiccato laete vel obscure virides vel fuscescentes. Caules floriferi (5) 7—25 (40) cm alti, ± tenues, in triente parte inferiore vel in medio ramosi, internodiis basalibus abbreviatis, mediis quam folia 2—4-plo longioribus, glabri vel rarius hirsuti, rarissime aculeolis retrorsis nonnullis instructis. Folia cum stipulis foliaceis subcoriacea, (6) 7—8 (9—10)-na verticillata, lineari-lanceolata vel lanceolata vel oblanceolata, (4) 5—12 (14—19) mm longa et (0,7) 0,9—1,2 (3,3) mm lata, indice longitudinis: latitudinis = (4) 5—12 (14), superficie et marginibus ciliolis brevissimis antrorsis obsita, rarius glabrescentia vel hirsuta, mucrone capillacea hyalino 0,3—0,6 mm longo instructa. Inflorescentiae pyramidatae vel cymosae, ramis basalibus ± elongatis, pedicellis 0,4—1,0 mm longis.

Corollae albae vel pallide ochroleucae, mediocres, (1,9) 2,1 ad 2,8 (3,3) mm diam. Mericarpia laevia vel obscure papillosa, ca. 1,2—1,6 mm longa. Chromosomata: $2n = 22$ ($2x$) et $n = 22$, $2n = 44$ ($4x$).

Typ.: Hispania, prov. Teruel: Sierra d'Albarracin (Sierra del Pinar), bois de pins, sur le calcaire, 1500 m; E. REVERCHON, 6. 1895 et 1896, no. 664 („*G. valentinum*"). Holotypus in herb. WU, isotypi in W, GZU, G, P, LY, M, PR, GR, BP, FI, MA, E.

Distrib.: Hispania (prov. Leon, Oviedo, Palencia, Santander, Burgos, Viscaya, Guipuzcoa, Alava, Navarra, Logroño, Soria, Zaragoza, Huesca, Lerida, Tarragona, Castellón, Teruel, Guadalajara (E), Cuenca, Valencia, Alicante (N), Albacete, Murcia (NW), Jaen, Granada (N), Almeria); Gallia (prov. Pyrénées-Orient., Aude); in graminosis ± siccis, in silvis apertis (Pineta etc.) usque ad regionem subalpinam (50—2300 m), solo praecipue calcareo vel siliceo.

Die neue, überwiegend tetraploide, vereinzelt aber auch noch diploide Art ist sehr polymorph und nimmt sowohl im Hinblick auf ihre Verbreitung als auch im Hinblick auf ihre Merkmalsausbildung eine zentrale Stellung zwischen den anderen *Lepto-Galium*-Sippen der Iberischen Halbinsel ein; Abgrenzung und Charakterisierung stoßen daher auf einige Schwierigkeiten. Wichtigste Differentialmerkmale sind die zarten, vielfach basal geröteten, glatten Stengel mit verlängerten Internodien, die schwach lederigen, lanzettlich bis linealen (niemals aber nadelförmigen) meist zu 7—8 wirteligen Blätter mit überaus kennzeichnenden, vorwärts gerichteten Papillenhaaren am Rand und auf der Oberfläche und nur kurzer Hyalinspitze, die mäßig verzweigten und mäßig reichblütigen Infloreszenzen und die kleinen Früchte; dazu kommt noch der geringe, für Di- bzw. Tetraploide bezeichnende Pollendurchmesser (16,5—21,5 μ). Nächstverwandt ist *G. pinetorum* einerseits mit dem gedrungeneren, zartblättrigeren, ausschließlich alpinen und diploiden *G. nevadense* Boiss. et Reut. in der Sierra Nevada und nordwestafrikanischen Gebirgen. Annäherungsformen im Raume der Sierra de Segura Süd-Spaniens müssen wegen ihrer tetraploiden Pollendurchmesser und zahlreichen verbindenden Typen noch zu *G. pinetorum* gestellt werden. Im submediterranen Hügelland Frankreichs wird *G. pinetorum* durch das überwiegend diploide *G. timeroyi* Jord. s. l. (= *G. jordani* Lor. et Barr.) mit meist 9—10-gliedrigen Blatt-Nebenblatt-Wirteln, kleineren Blüten und sparrigerem Habitus vertreten. *G. idubedae* (Pau ex Debeaux) Pau aus den Kalkbergen des östlichen Zentral-Spaniens ist durch schmal-lineale, nadelförmige Blätter mit bis über 1,0 mm langer Hyalinspitze und rasenförmigen Wuchs von

G. pinetorum zu unterscheiden; vereinzelte Übergangsformen in Gebieten gemeinsamen Vorkommens dürften hybridogen sein. *G. valentinum* Lange bildet zusammen mit *G. rosellum* und *G. balearicum* einen reliktären Verwandtschaftskreis und ist entsprechend der hier angewandten engeren Fassung auf die küstennahen Kalkberge der südost-spanischen Provinzen Valencia und Alicante (sowie auf den Raum Velez-Rubio) beschränkt. Es ist durch sehr zarte, rauhe und widerhakige Stengel, kleine oblanzeolate Blätter, gelbe, beim Aufblühen ± rötlich überlaufene Blüten, postfloral etwas sparrige Infloreszenzen und honigartig glänzende papillöse Fruchtepidermis auch von den ganz vereinzelten *G. pinetorum*-Formen mit schwach widerhakig-rauhen Stengeln deutlich verschieden. Die im östlichen Pyrenäen-Vorland bzw. in den zentralspanischen Bergen vorkommenden, ebenfalls di- und tetraploiden *G. papillosum* und *G. rivulare* heben sich durch ihre meist deutlich widerhakig-rauhen, viel kräftigeren und ausladend verzweigten Stengel deutlich von *G. pinetorum* ab. Kritisch ist dagegen die Trennung des oktoploiden *G. marchandii* mit Hauptareal in den Pyrenäen von gewissen montan-subalpinen Ökotypen des *G. pinetorum*, die offensichtlich an seiner Entstehung beteiligt waren. *G. marchandii* ist im getrockneten Zustand meist schmutzigbräunlich oder grünlich verfärbt, gedrungen und robust, an der Basis kaum anthokyangerötet und großblütig; in Zweifelsfällen muß hier der Pollendurchmesser zur Klarstellung der Sippenzugehörigkeit herangezogen werden. Bei dem ebenfalls oktoploiden *G. pumilum* Murr. aus Mittel- und West-Europa schließlich sind zum Unterschied von *G. pinetorum* u. a. die Blattrand-Wimpern gegen die Blattspitze zu nicht nach vorwärts, sondern ausschließlich nach rückwärts gerichtet.

Galium idubedae (Pau ex Debeaux, pro var.) Pau, descr. lat. nov.

Syn.: *G. valentinum* Lange var. *idubedae* Pau ex Debeaux in Rév. Soc. Franc. Bot. (Toulouse) **15**: 153—154 (1897). *G. idubedae* Pau, nomen ex sched. typogr. in F. Sennen: Pl. Esp. Exs. 683 et in Soc. Cénomane Exs. 2753.

Descr.: Plantae dense caespitosae stolonis abbreviatis, in statu exsiccato virentes, nitidae. Caules floriferi (3) 5—25 (35) cm alti, tenues, paulum ramosi, internodiis inferioribus conspicue abbreviatis, superioribus ± elongatis, glabri vel rarius hirsuti, basi ± rubescentes. Folia cum stipulis foliaceis (6) 7—8 (9)-na verticillata, subcoriacea, nitida, anguste linearia, (5) 6—12 (16) mm

longa et (0,3) 0,4—0,6 (1,2) mm lata, indice longitudinis: latitudinis = (10) 13—20 (22), planae non revoluta, marginibus et nervis medianis ± incrassatis, glabra et laevia, rarius sparsissime ciliolata vel patenter hirsuta, mucrone capillaceo hyalinoque 0,6—1,0 mm longa instructa. Inflorescentiae cymosae, multiflorae vel depauperatae, pedicellis 0,5—1,5 mm longis. Corollae albae, mediocres, 2,0—2,5 (3,5) mm diam. Mericarpia parva, opaca, obscure papillosa. Chromosomata: Sec. pollinis diametrum 2 x (rarissime 4 x).

Typ.: Hispania, prov. Valencia, Sierra de Espadan, mâquis herbeux, sur le calcaire triassique, 1800 m; E. Reverchon, 7. 1891, no. 664 (p. p.) *(„G. valentinum")*. Lectotypus in herb. WU, isotypi in W, PR, G, P, GR, LY, GB, K, E. Cotypus: Hispania, prov. Castellon, Pico de Peña Golosa, Sierra de Javalambre; E. Reverchon 1891 (non vidi).

Distrib.: Hispania centr. (prov. Madrid (NE), Segovia, Soria, Logroño, Guadalajara (S), Zaragoza (SW), Catalyud, Teruel, Castellón, Valencia, Cuenca*); in saxosis graminosis vel in fissuris rupium regionis montanae et subalpinae, 800—2000 m, solo calcareo.

Die vorliegende Art wurde erstmals durch C. Pau erkannt, aber von ihm niemals beschrieben. Auf Grund der französischen Varietäts-Diagnose von Debeaux und der darauffolgenden Publikation gedruckter Herbaretiketten mit dem Artnamen (Soc. Cénomane Exs. 2753 auch mit Hinweis auf die Varietäts-Beschreibung) muß die Art als gültig veröffentlicht gelten. Im „Index Kewensis" wurde sie bisher nicht berücksichtigt.

G. idubedae gehört mit *G. brockmannii* Briq. aus den südlichen Vorbergen der Ost-Pyrenäen, dem im folgenden beschriebenen *G. afro-pusillum* aus Tunesien und *G. pusillum* L. s. str. aus den Westalpen und ihren Vorbergen zu einer Gruppe xeromorpher auf mediterran-montane Felsheiden und Felsspaltengesellschaften auf Kalk beschränkter Arten. Sie sind durchwegs durch lockeren Polsterwuchs und lederige, glänzende Nadelblätter gekennzeichnet. Alle sind überwiegend diploid, also noch recht ursprünglich. Auch *G. idubedae* ist auf Grund von Pollenmessungen mit Ausnahme einer tetraploiden Lokalpopulation aus der Sierra Espadan diploid. Von *G. brockmannii* und *G. afro-pusillum* unterscheidet sich *G. idubedae* vor allem durch seine schmäleren Blätter (Längen: Breiten-Index meist über 13), von *G. pusillum* durch geringere Steifheit und die

* Die Angaben aus Palencia (Collect. Bot. Barcinon. Bot. Inst. 4: 111, 1954) beziehen sich auf *Galium pinetorum*!

weniger kräftigen Mittelnerven der Blätter, teilweise auch durch höheren Wuchs.

Im Hinblick auf Habitus, Stengelhöhe und Behaarung ist *G. idubedae* stark variabel. Neben weitverbreiteten Populationen, in denen ausschließlich niederwüchsige Formen mit verkürzten Internodien und armblütigen Infloreszenzen vorkommen, gibt es andere, in denen auch höherwüchsige Formen mit teilweise verlängerten Internodien, reichblütigeren Infloreszenzen, breiteren und weniger spitzen Blättern vorkommen. Diese polymorphen Populationen leiten zu *G. pinetorum* über und stellen möglicherweise Hybrid-Derivate dar. Leider stellt auch die Typus-Aufsammlung eine solche Mischpopulation dar.

Galium afro-pusillum Ehrendf., nov. spec.

Descr.: Plantae dense caespitosae caulibus sterilibus floriferisque numerosis confertis, in statu exsiccato viride-fuscescentes, nitidae. Caules floriferi ca. 7 cm alti, paulum ramosi, glabri, internodiis confertis, mediis foliis aequilongis vel paulo longioribus. Folia cum stipulis foliaceis plerumque 6-na verticillata, coriacea, nitida, glabra, marginibus ciliolis minutis antrorsis instructa, mucrone capillaceo hyalinoque 0,5—0,8 mm longo terminata, 5—7 mm longa et 0,7—0,8 mm lata, indice longitudinis: latitudinis $= \pm 8$, plana nec revoluta, costis medianis haud prominentibus, $^1/_4$—$^1/_5$ latitudinis laminarum attingentibus. Inflorescentiae pauciflorae, pedicellis 1,5—2,0 mm longis. Corollae roseo-suffusae, ca. 2,8 mm diam., lobis acutis sed non mucronatis. Mericarpia laevia. Chromosomata: Sec. pollinis diametrum 2 x.

Typ.: Tunis, Djebel Tiouchcha (= Tiouach, 1363 m, ab Sbeitla sept. versus), in fissuris rupium ad cacumen; A. LETOURNEUX, 22. 5. 1887 („*G. mucronatum*", „*G. pusillum*"). Holotypus in herb. P, isotypus in FI.

Die neue diploide Lokalart ist der einzige Vertreter der Sektion *Lepto-Galium* in Tunesien. In ökologischer und morphologischer Hinsicht zeigt sie große Ähnlichkeiten mit den Sippen der *G. pusillum*-Gruppe (vgl. die Besprechung S. 413), phylogenetisch schließt sie sich aber vielleicht eher an die *G. nevadense*-Populationen der marokkanisch-algerischen Gebirge an. Entsprechend dieser Auffassung würde *G. afro-pusillum* als xeromorpher Chasmophyt trockener Kalkfelsritzen nur eine Parallel-Ausbildung zu *G. idubedae*, *G. brockmannii* und *G. pusillum* s. str. darstellen. Von *G. nevadense* unterscheidet sich die neue Art durch die flachen, dick-lederigen

Blätter mit langer hyaliner Spitze und mit breitem, durch eigenartig geschlängelte Epidermiszellen gedeckten Mittelnerv sowie durch die rosa überlaufenen Blütenkronen.

Galium pseudohelveticum Ehrendf., nov. spec.

Descr.: Plantae e radice palari stoloniferae, caulibus sterilibus floriferisque numerosis caespitosae, in statu exsiccato luridae vel flavo-virentes. Caules floriferi humiles, (4) 8—12 (15) cm alti, basi ramosi, internodiis ± abbreviatis, mediis ca. 1,0—2,5 cm longis, quam folia 1,5—2-plo longioribus, glabri laevesque, basi vix rubescentes. Folia cum stipulis foliaceis 7—8-na verticillata, ± crassiuscula, opaca vel paulum nitida, nervis medianis debilibus, marginibus obsolete revolutis, semper fere ciliolis brevibus antrorsis obsita, praeterea glabra, cuneato-oblanceolata, sub apicem latissima, (5) 7—11 (14) mm longa et (1,0) 1,2—2,0 (2,2) mm lata, indice longitudinis: latitudinis = (4,5) 5—6,5 (7,5), mucrone hyalino, usque ad 0,3 mm longo terminata. Inflorescentiae ramis basalibus cymosae, *G. helvetico* comparato multiflorae, ramificationibus ultimis floriferis plerumque ebracteolatis, pedicellis post florendum haud elongatis, numquam recurvatis, erectis, 1,6—2,2 mm longis. Corollae albo-ochroleucae, majusculae, 3—4 mm diam., lobis acutis nec mucronatis. Mericarpia rufescentia, elongato-ovoidea, magna, 1,4—1,7 mm longa. Chromosomata: 2 n = 44 (4 x).

Typ.: Gallia, dept. Savoie, Montagnes près Chambery, au Nant de la Gordiaz; A. Songeon, 13. 6. 1855 („*G. helveticum*"). Holotypus in herb. P.

Distrib.: Alpes occidentales, Gallia (prov. Haute-Savoie, Savoie, Isère, Drôme, Hautes-Alpes, Basses-Alpes), Italia (prov. Cuneo: Val di Stura sup., prov. Torino: Val di Susa sup.); in lapidosis et glareosis alpinis et subalpinis, (1000) 1500—2500 (2800) m, solo calcareo vel schistoso.

Die neue Art ist recht variabel und verbindet in morphologischer und teilweise auch ökologischer Hinsicht das diploide *G. helveticum* Weig. mit di- und tetraploiden Unterarten des *G. anisophyllum* Vill. Wuchsform, Habitus und Blattbewimperung sind bei *G. pseudohelveticum* sehr ähnlich wie bei *G. helveticum*; die Unterschiede liegen in den oft längeren Blättern mit längerer Hyalinspitze, besonders aber in den reichblütigeren Infloreszenzen, dem häufigen Fehlen der Blütentragblätter, den postfloral niemals verlängerten oder nickenden Blütenstielen und den im trockenen

Zustand kaum schwärzlich verfärbten jungen Fruchtknoten der neuen Art. Von *G. anisophyllum* und ihren Unterarten unterscheidet sich *G. pseudohelveticum* durch seinen charakteristischen Schuttkriecher-Habitus, die kürzeren, dicklichen, getrocknet runzeligen Blätter mit kürzerer Grannenspitze, besonders aber durch die nach vorwärts gerichtete Blattrand-Bewimperung, die armblütigeren Infloreszenzen und die größeren, oft rötlichbraunen Früchte. Das Areal von *G. pseudohelveticum* überschneidet sich weithin mit dem einer diploiden, reliktären Unterart des *G. anisophyllum*, nämlich *G. tenue* Vill., und dem diploiden *G. helveticum*; trotzdem bleiben die drei Sippen im wesentlichen sehr distinkt. Alle Anzeichen sprechen dafür, daß *G. pseudohelveticum* durch Allopolyploidie aus diesen beiden diploiden Sippen entstanden und infolge der Ploidie-Barriere von ihnen genetisch isoliert ist. Mit Populationen einer im Raume Haute-Savoie und Wallis disjunkt vorkommenden ostalpinen, tetraploiden Unterart des *G. anisophyllum* ist *G. pseudohelveticum* allerdings durch (wohl sekundär hybridogene) Zwischenformen verbunden. In ökologischer Hinsicht ist *G. pseudohelveticum* dem *G. helveticum* ähnlicher als dem *G. anisophyllum*, kommt aber meines Wissens niemals mit der erstgenannten Art in Mischpopulationen vor. Sonderbarerweise hat *G. pseudohelveticum* trotz seiner weiten Verbreitung auf kalkreichem Geröll in den Westalpen bisher noch keine Beachtung gefunden.

Zum Abschluß folgen Diagnosen, Typen und Verbreitungsangaben von vier Arten, die bereits als infraspezifische Taxa beschrieben wurden, deren gültige Publikation aber z. T. infolge fehlender lateinischer Diagnosen noch ausstand. Bei den in Frage stehenden Sippen handelt es sich um teilweise sehr biotypenarme und disjunkt verbreitete glaziale und postglaziale Relikte; da sie z. T. auch verschiedenen Ploidiestufen angehören, habe ich mich entschlossen, sie trotz geringer morphologischer Verschiedenheit als Arten zu behandeln. Die vier Kleinarten gehören zu einer Gruppe der Sektion *Lepto-Galium*: Kollektivspecies *G. pusillum* L., die durch ± spitzwarzige Fruchtepidermis ausgezeichnet ist und ihr Verbreitungszentrum in Nordeuropa hat. Die Abgrenzung dieser Gruppe gegen solche mit ± glatter Fruchtepidermis im Süden ist allerdings durch eine Reihe von parallelen „Kontakten“ zwischen Nord- und Süd-Sippen erschwert: *G. suecicum* — *G. valdepilosum* — *G. austriacum*, *G. oelandicum* — *G. cracoviense* — *G. sudeticum* —

G. anisophyllum und *G. sterneri* — *G. fleuroti*. Um die Erforschung dieser Gruppe haben sich besonders R. STERNER (*Galium pumilum* i nordvästra Europa. Acta Horti Gotob. 15: 187—233, 1944) und K. M. GOODWAY (The forms of *Galium pumilum* in Britain. Proc. Bot. Soc. Brit. Isl. 1: 383, 1955; The species problem in *Galium pumilum*. In: J. E. LOUSLEY (ed.): Progress in the study of the British Flora, London, 1957 116—118; weitere Arbeiten noch unveröffentlicht) sehr verdient gemacht.

Galium suecicum (Sterner pro subsp.) Ehrendf., comb. nov.

Syn. *G. pumilum* Murr. subsp. *suecicum* Sterner in Lindmann, Sv. Fan.-Fl. (ed. 2): 507 (1926) (p. p. major., descr. suec.); Acta Hort Gotob. 15: 211 (descr. suec.) et 224 (descr. angl.) (1944).

Descr.: Plantae laxe caespitosae, caulibus sterilibus paucis, in statu exsiccato ± obscure virides. Caules floriferi adscendentes vel suberecti, tenues, usque ad 0,7 mm diam., ca. (8) 10—20 (30) cm alti, in parte inferiore ramosi, internodiis mediis valde elongatis, ca. 4—6 cm longis, quam folia 3,5—6-plo longioribus, glabri vel hirsuti. Folia cum stipulis foliaceis (6) 7—8 (9)-na verticillata, linearia vel anguste lineari-oblanceolata, (7) 8—12 (15) mm longa et (0,6) 0,9—1,3 (1,7) mm lata, indice longitudinis:latitudinis = (6,5) 7,5—10,5 (11,5), marginibus ciliolis brevibus retrorse numquam antrorse directis obsita, praeterea glabra vel omnino hirsuta. Inflorescentiae laxe pyramidatae, floribus in apicibus pedunculorum confertis, pedicellis brevissimis, ca. 0,5 mm longis. Corollae albae, parvae, ca. 1,0—2,3 (3,0) mm diam. Mericarpia parva, ca. 1,0—1,2 mm longa, acute papillosa. Chromosomata: $n = 11$, $2n = 22$ (2 x).

Typus: Suecia, Blekinge: Carlshamm; GOSSELMANN, 1859. Lectotypus in herb. GB.

Distributio: Germania (prov. Brandenburg), Suecia (prov. Skåne, Blekinge, Småland; Västergötland); in locis apertis, graminosis et herbosis planitiei, ca. 10—100 m alt.

G. suecicum ist eine sehr bemerkenswerte postglaziale Relikt-Art mit drei disjunkten Verbreitungsgebieten. Am nächsten stehen dürfte *G. suecicum* dem di- und tetraploiden *G. valdepilosum* H. Braun (nördl. Nieder- und Oberösterreich bis Südost-Bayern, Mähren und Böhmen, Ost-Galizien, die tetraploide Unterart subsp. *slesvicense* im zentralen Jylland); davon unterscheidet es sich durch seine zarteren Stengel, die auffällig verlängerten mittleren Stengel-

internodien und vor allem durch die sehr kurz gestielten, geknäulten Blüten sowie die längeren, vielfach gekrümmten Fruchtpapillen.

Galium oelandicum (Sterner et Hyl. pro subsp.)
Ehrendf., comb. nov.

Syn.: *G. pumilum* Murr. subsp. *oelandicum* Sterner et Hyl. ap. Hyl., Fört. 112 (1941) (nom. nud.), ap. Sterner in Acta Horti Gotob. 15: 212 (descr. suec.) et 224 (descr. angl.) (1944). *G. sterneri* Ehrendf. subsp. *oelandicum* (Sterner et Hyl.) Hyl., Fört. Nord. Växt. 1: 122 (1955).

Descr.: Plantae dense caespitosae, caulibus floriferis sterilibusque numerosis, in statu exsiccato obscure metallico-virides. Caules floriferi adscendentes, basi rubescente et dense foliato, tenues, usque ad 0,6 mm diam., ca. (4) 6—15 (20) cm alti, in parte inferiore ramosi, internodiis mediis elongatis, usque ad 4 cm longis, quam folia 3—5-plo longioribus, semper glabri. Folia cum stipulis foliacea (8)—9—(10)-na vertcillata, lineari-oblanceolata, 4,5—10 mm longa et 0,9—1,5 mm lata, indice longitudinis:latitudinis = 6—8. Inflorescentiae laxe cymoso-pyramidatae, floribus in apicibus pedunculorum confertis, pedicellis brevissimis, ca. 0,5 mm longis. Corollae albae, mediocres, 2,2—2,8 mm diam. Mericarpia parva, ca. 1,0 mm longa, conspicue obtuse-papillosa. Chromosomata: n = 11, 2n = 22 (2 x)*.

Typ.: Suecia, Oelandia: Resmo; G. M. SJÖSTRAND (Herb. Norm. Suec. IV—10 „*G. silvestre* var.“). Lectotypus in herb. S, isotypi in P, LY, C, W, K.

Distrib.: Suecia, insula Öland; in locis apertis, saxosis vel lapidosis vel arenosis „Alvar“ dictis, solo calcareo.

G. oelandicum ist ein sehr interessanter diploider postglazialer Relikttyp von der Insel Öland, die ja auch noch durch das Vorkommen anderer Endemiten eine phytogeographische Sonderstellung einnimmt. Die Art steht dem ebenfalls diploiden *G. cracoviense* sehr nahe und war im übrigen wahrscheinlich an der Entstehung des hauptsächlich tetraploiden *G. sterneri* beteiligt. Die wichtigsten Differentialmerkmale der neuen Kleinart sind die im trockenen Zustand metallisch-grüne Farbe, der dichtrasige Habitus, die zarten Stengel mit verlängerten mittleren Internodien, die viel- (meist um 9) - gliedrigen Blatt-Nebenblatt-Wirtel, die kleinen

* Eigene Untersuchungen und freundliche briefliche Mitteilung von Herrn K. M. GOODWAY.

Blätter, die gedrängten Blüten sowie die diploide Chromosomenzahl (korreliert damit geringer Pollendurchmesser).

Galium cracoviense Ehrendf., nom. nov.

Syn.: *G. silvestre* Poll. var. *microphyllum* Uechtr., Bot. Ztg. 32: 206—207 (1874). *G. sudeticum* Tausch subsp. *microphyllum* (Uechtr.) Ehrendf., ined., non *G. microphyllum* Gray (1852).

Descr.: Plantae dense caespitosae, caulibus floriferis sterilibusque numerosis, in statu exsiccato obscure metallico-virides. Caules floriferi tenues, ca. 8—12 cm alti, in parte inferiore ramosi, basi rubescente, minus dense foliati quam in *G. oelandico*, internodiis mediis non conspicue elongatis, usque ad 2,5 cm longis, quam folia 1,5—2,5-plo longioribus, semper glabri. Folia cum stipulis foliaceis 6—7 (9)-na verticillata, anguste oblanceolata, ca. 5—11 mm longa et 0,9—1,5 mm lata, indice longitudinis:latitudinis = 5,5—8,5. Inflorescentiae cymosae, floribus in apicibus pedunculorum ± confertis, pedicellis usque ad 0,9 mm longis. Corollae albae, ca. 2,5 mm diam. Mericarpia parva, ca. 1 mm longa, conspicue papillosa. Chromosomata: $2n = 22$ ($2x$)*.

Typ.: Polonia, a Cracovia sept.-occ. versus, Jura Cracowska, Olsztyn (ap. Czestochowa), in rupibus calcareis; leg.? sched. ab UECHTRITZ script. cum diagn. Holotypus in herb. KRA, topotypi ab UECHTRITZ det. in BRNU, GOETT, C, LY, W etc.

Der charakteristische Lokal-Endemit *G. cracoviense* steht dem *G. oelandicum* am nächsten; beide Sippen sind diploid. Differentialmerkmale sind der gedrungenere Wuchs, die weniger dicht beblätterten Basalpartien der Blütensprosse, die kürzeren mittleren Stengelinternodien, die weniger reichgliedrigen Blatt-Nebenblatt-Wirtel, die eher schirmförmigen Infloreszenzen und die im Durchschnitt etwas länger gestielten Blüten bei *G. cracoviense*. Eine kritische Sichtung reichlicheren polnischen Materials, vor allem auch von anderen Fundorten des Krakauer Jura, wird noch erweisen müssen, ob die Sippe nicht doch nur eine Subspecies von *G. oelandicum* darstellt. — Weiters bestehen enge Beziehungen zu dem tetraploiden *G. sudeticum* Tausch im Erzgebirge, Riesengebirge, in den Sudeten, im Gesenke und im Harz. Diese Art ist robuster, in allen Teilen größer, basal meist nicht gerötet und im trockenen Zustand fast immer schwärzlich verfärbt; die Blüten sind nicht geknäult. Es ist wahrscheinlich, daß *G. cracoviense* an der Entstehung von *G. sudeticum* beteiligt war.

* M. PIOTROWICZ: Acta Biol. Cracov., Sér. Bot. 1:167, 1958.

Galium sterneri Ehrendf., nom. nov.

Syn.: *G. pumilum* Murr. subsp. *septentrionale* Sterner ap. Hyl., Fört. 112 (1941) (nom. nud.), in Acta Horti Gotob. 15: 212 (descr. suec.) et 224 (descr. angl.), ex Hyl., Nomenkl. Syst. Stud. Nord. Gefäßpfl. 299 (1945) (descr. lat.) non *G. septentrionale* R. et S. (1818). *G. erectum* Huds. (1762), nom. ambig.*

Descr.: Plantae caespitosae, caulibus floriferis sterilibusque numerosis, in statu exsiccato plerumque nigresentes, rarius obscure virides. Caules floriferi adsendentes, basi saepe rubescentes et ± dense foliati, (5) 8—15 (25) cm alti, tenues, usque 0,7 mm diam., in vel infra medium ramosi, internodiis mediis elongatis, ca. 2—5 cm longis, quam folia 2—3,5-plo longioribus, plerumque glabri, rarius hirsuti. Folia cum stipulis foliaceis (6) 7—8 (9—10)-na vertcillata, (5) 7—11 (15) mm longa et (0,9) 1,0—1,6 (2,3) mm lata, indice longitudinis : latitudinis = (5) 6,5—8,5 (10), oblanceolata, supra medium latissima, marginibus ciliolis brevibus retrorsis obsitis, rarius glaberrima vel hirsuta. Inflorescentiae cymoso-pyramidatae, floribus paulum confertis, pedicellis (0,5) 1,0—2,0 mm longis. Corollae plerumque majusculae, ca. 2,3—3,3 mm diam. Mericarpia 1,1—1,4 mm longa, ± papillosa. Chromosmata: n = 22 (4 x), rarius n = 11 (2 x)**.

Typ.: Dania, Jylland, prov. Aalborg, Dybdal; F. MIEHEKEN, 9. 6. 1910. Lectotypus in herb. C.

Distrib.: Dania (Jylland et Fyn), Norvegia (in dit. Oslofjord), Suecia (Värmland), Anglia centr. et sept., Cambria, Scotia, Hibernia; in locis apertis, arenosis vel lapidosis vel saxosis, ± graminosis, a litore usque ad regionem montanam, 5—800 m alt.

Entsprechend der obigen Beschreibung und Fassung bezeichnet *G. sterneri* einen Komplex aus Diploiden und Tetraploiden, deren taxonomische Trennung wegen der großen Variabilität der Tetraploiden auf große Schwierigkeiten stößt. Jedenfalls wäre eine subspezifische Abtrennung der Diploiden anzustreben. Der Typus bezieht sich auf die weitverbreiteten Tetraploiden. Die Diploiden sind demgegenüber bemerkenswert disjunkt: Westküste Schottlands, Wales und westliches Irland (GOODWAY). Sie waren offensichtlich an der Entstehung der Tetraploiden zusammen mit östlichen Diploiden wie *G. oelandicum* und *G. cracoviense* beteiligt. Von diesen Sippen unterscheidet sich *G. sterneri* durch häufige

* vgl. dazu AIRY-SHAW, Kew Bull. 1960: 63—65.

** Cytologische Daten von K. M. GOODWAY.

schwarze Verfärbung beim Trocknen, weniger reichgliedrige Blatt-Nebenblatt-Wirtel, gestrecktere mittlere Stengelinternodien, längere Blütenstiele und daher weniger gedrängte Blüten sowie durchschnittlich größere Blumenkronen. Im Norden wird *G. sterneri* durch eine ebenfalls tetraploide Sippe, *G. normani* O. Dahl vertreten. Diese Art ist in Island weit verbreitet und hat ein disjunktes Vorkommen an der Westküste Norwegens (Vega); sie unterscheidet sich von *G. sterneri* vor allem durch gedrungeneren Wuchs, breitere, oblanceolate Blätter und größere Blüten (3—4 mm diam.). Im Süden zeigen Formen aus Süd-England (Cheddar Gorge: oktoploid*) und Nord-Frankreich (Umgebung von Rouen: tetraploid*) Affinitäten zu *G. sterneri*. Sie unterschieden sich durch nicht oder nur bei manchen Individuen etwas deutlicher papillöse Fruchtepidermis und können einstweilen zu *G. fleuroti* Jord. gestellt werden; diese Sippe hat ihr Hauptverbreitungsgebiet im Bergland der Lorraine und Bourgogne. Im Südosten wäre auf Beziehungen zu dem ebenfalls tetraploiden *G. sudeticum* Tausch hinzuweisen, das durch größere Blätter, schirmförmige Infloreszenzen u. a. von *G. sterneri* abweicht. Mit *G. suecicum* bestehen offensichtlich viel weniger Ähnlichkeiten. Die diesem nahestehende tetraploide*) Unterart *slesvicense* (zu *G. valdepilosum*, vgl. S. 417) ist allerdings im Kontaktgebiet mit typischem *G. sterneri* (Dänemark) durch sekundäre Hybridformen verbunden. Das weitverbreitete mitteleuropäische oktoploide *G. pumilum* Murr. s. str. schließlich ist durch kräftigeren Wuchs, fehlende oder geringe Anthokyan-Bildung an der Stengelbasis, glatte Fruchtepidermis und ± grünlich-braune Farben im trockenen Zustand ausgezeichnet; es dürfte in England und Dänemark noch bodenständig sein, tritt aber auch weiter im Norden als Neuankömmling mit Grassamen vielfach in Erscheinung.

* Cytologische Daten von K. M. Goodway.